

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 905 439 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(51) Int Cl. 6, F21Q 3/00, G02B 3/00,

G08G 1/095

(21) Anmeldenummer: 98890271.4

(22) Anmeldetag: 24.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 24.09.1997 AT 1623/97

(71) Anmelder: SWARCO FUTURIT

Verkehrssignalsysteme Ges.m.b.H.
3300 Amstetten (AT)

(72) Erfinder: Silhengst, Franz, Ing.

3004 Ollern (AT)

(74) Vertreter: Patentanwälte

BARGER, PISO & PARTNER

Mahlerstrasse 9

Postfach 96

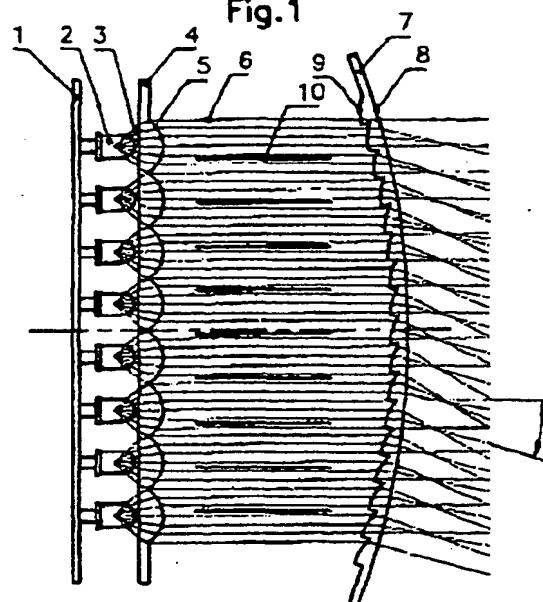
1015 Wien (AT)

(54) Signalgeber mit mehreren Lichtquellen

(57) Signalgeberoptik mit einer Trägerplatte (1) für mehrere Lichtquellen (2), welche Licht in Richtung der optisch wirksamen Bauteile abstrahlen, mit einer Kondensorscheibe (4), welche das Licht der Lichtquellen (2) bündelt und einer Abschlußscheibe (7), welche das Licht nach bestimmten Vorgaben verteilt, wobei die Kondensorscheibe (4) für jede Lichtquelle (2) einen eigenen Kondensor (5) enthält, der einen Großteil ihrer

Lichtstrahlen (3) erfaßt und alle Lichtstrahlen vorzugsweise parallel zueinander ausrichtet, und die Abschlußscheibe (7) außen glatt ist und innen eine aus einer Vielzahl von Einzellinsen bestehende Streuoptik (9) aufweist, deren Anordnung bzw. Muster vorzugsweise wesentlich feinmaschiger, jedoch unabhängig vom und unterschiedlich zum Anordnungsmuster der Kondensorlinsen (5) oder Lichtquellen (2) ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Signalgeberoptik mit einer Trägerplatte für mehrere Lichtquellen, welche Licht in Richtung der optisch wirksamen Bauteile abstrahlt, mit einer Kondensorscheibe, welche das Licht der Lichtquellen bündelt, und einer Abschlußscheibe, welche das Licht nach bestimmten Vorgaben verteilt.

[0002] Zum Hintergrund des Standes der Technik können beispielsweise folgende Dokumente genannt werden: DE 22 02 372 A1, DE 40 02 520 A1, DE 40 03 807 A1, EP 401 711 A2, EP 523 947 A2, FR 2 128 909 A, FR 2 216 633 A, FR 2 243 484 A, GB 2 066 444 A, US 5 396 406 A, US 5 636 057 A, WO86/02985 A1.

[0003] Seitdem es gelungen ist, Leuchtdioden mit hoher Lichtbündelung und Lichtstärke in einer Vielzahl von Farben herzustellen, wurde versucht, in Verkehrs-Lichtsignalanlagen (Ampeln) die Vorteile der Leuchtdioden gegenüber den üblicherweise verwendeten Glühlampen, wie Abstrahlung eines gerichteten Lichtbündels, wesentlich höhere Lebensdauer und sehr günstiges Energieverhältnis bei farbigem Licht, sowie durch Entfall des Reflektors geringeres Phantomlicht (Vorläuschung eines eingeschalteten Signallichts durch einfallendes Sonnenlicht) umzusetzen. Hierbei wird in die Signalkammer eine zumeist ebene Scheibe anstelle der bisherigen Optik eingesetzt, welche oft als Leiterplatte ausgeführt und mit einer integrierten Spannungsversorgung versehen ist. Diese Platte ist mit einer ausreichenden Zahl einzelner Leuchtdioden in der passenden Lichtfarbe, vorzugsweise gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt, bestückt. Die Leuchtdioden senden ihr Licht je nach Bauweise auf unterschiedliche Weise zum Betrachter. Ein weiterer Vorteil ist die geringere Bautiefe, welche neue Gestaltungsmöglichkeiten erlaubt.

[0004] Diesen Vorteilen stehen jedoch auch einige Nachteile gegenüber, weshalb sich Signalgeber dieser Bauart noch nicht durchgesetzt haben. Einerseits ist eine erhebliche Anzahl von Leuchtdioden notwendig, um vergleichbare Lichtstärken gegenüber Glühlampen zu erzielen. Dadurch sind die Leuchtdioden-Optiken in der Anschaffung wesentlich teurer, lediglich in Betrieb und Wartung billiger als herkömmliche Optiken.

[0005] Andererseits ist das Erscheinungsbild gewöhnungsbedürftig, da die bekannte relativ gleichmäßig strahlende herkömmliche Optik nun in dutzende oder hunderte einzelne, intensiver strahlende Lichtpunkte aufgeteilt wird. Es ergeben sich auch Probleme beim Einsatz von Masken für Pfeile, Ampelmännchen und Symbole.

[0006] Weiters werden, um elektrisch günstige Anschlußbedingungen zu erhalten, mehrere Leuchtdioden elektrisch in Serie geschaltet. Solche Gruppen werden dann in genügender Anzahl parallel betrieben. Das hat zur Folge, daß bei Ausfall einer einzelnen Leuchtdiode gleich die ganze Gruppe ausfällt, was das Erscheinungsbild besonders beeinträchtigt. Es ist aber unwirtschaftlich, den ganzen Einsatz wegen einer einzelnen

ausgefallenen Leuchtdiode zu tauschen.

[0007] Weiters ist mit einer technischen Weiterentwicklung zu rechnen, wonach die Leuchtdioden immer lichtstärker werden. So werden immer weniger davon benötigt, wobei dann die Signalfläche aus immer weniger Lichtpunkten mit größerem Abstand voneinander zusammengesetzt ist. Dieses unschöne und unzweckmäßige Erscheinungsbild muß durch zusätzliche optische Maßnahme entschärft werden.

10 [0008] Ein weiterer Nachteil ist die üblicherweise kreissymmetrische Lichtabstrahlung der Leuchtdioden, welche dazu führt, daß ein großer Lichtanteil ungenutzt in irrelevante Bereiche abgestrahlt wird, wenn nicht ebenfalls optische Maßnahmen ergriffen werden.

15 [0009] Weiters haben handelsübliche Leuchtdioden eine oder mehrere vorgegebene Abstrahlcharakteristiken, die in der Regel mit der vorgeschriebenen Lichtverteilung des Signalgebers nicht übereinstimmen. Hierdurch müssen ohne Zusatzoptik oft unverhältnismäßig mehr Stück verwendet werden, nur um in lichtschwachen Bereichen noch ausreichend Licht zu haben.

20 [0010] Schließlich weisen die Leuchtdioden selbst ein immer höheres Phantomlicht auf, da sie in ihrem Inneren zunehmend verspiegelte Flächen enthalten, um den Lichtausstoß zu erhöhen. Bei derzeit bekannten Ausführungen fällt Sonnenlicht mehr oder weniger direkt in die Leuchtdioden ein und verursacht dadurch Phantomlicht.

25 [0011] Diesen Nachteilen wird durch unterschiedliche Ausführungsformen begegnet. So werden Leuchtdioden allein hauptsächlich nur für bestimmte Symbole oder Zeichendarstellung verwendet. Zumeist wird den Leuchtdioden eine Optik vorangestellt, welche die 30 Nachteile vermindert und den optischen Wirkungsgrad erhöhen soll.

35 [0012] Eine bekannte Ausführungsform verwendet engbündelnde Leuchtdioden und setzt eine herkömmliche, vorhandene Streuscheibe davor. Hierbei ist nachteilig, daß engbündelnde Leuchtdioden an sich einen schlechteren optischen Wirkungsgrad aufweisen, welcher nur durch Erhöhung der Anzahl der Leuchtdioden kompensiert werden kann. Die Erkennbarkeit einzelner Leuchtdioden wird jedoch vermindert.

40 [0013] Es sind auch Ausführungen bekannt, wo eine spezielle Scheibe vor die Leuchtdioden gesetzt wird, welche auf ihrer Innenseite von jeder Leuchtdiode eine lichtsammelnde bzw. lichtverteilende Linse bzw. Linsenkombination aufweist. Diese haben einen höheren 45 Lichtwirkungsgrad, aber wieder ein Erscheinungsbild, welches die einzelnen Leuchtdioden deutlich erkennen läßt, mit den oben geschilderten Nachteilen.

50 [0014] Weiters sind Ausführungen bekannt, welche vor den Leuchtdioden eine Linsenplatte angeordnet haben, welche auf der den Leuchtdioden zugewandten Seite für jede Leuchtdiode einen Kondensor zur Lichtsammung aufweisen, auf der anderen Seite Streulinsen, welche das Licht wunschgemäß verteilen. Aus Rei-

nigungsgründen muß dieser Linsenscheibe eine glatte Abschlußscheibe vorangesehen werden. Neben den Nachteilen der Erkennbarkeit einzelner Leuchtdioden besteht auch die Notwendigkeit, für jede gewünschte Lichtverteilung eine Linsenscheibe neu zu entwickeln. Auch hat der den Leuchtdioden zugewandte Kondensor keinen besonders guten Lichtwirkungsgrad.

[0015] Es sind aber auch Ausführungen bekannt, bei welchen an Stelle der Leuchtdioden die Enden von Lichtleiterarmen eines Lichtleiterbündels sitzen. Diese haben eine ähnliche Lichtabstrahlung, daher sind prinzipiell gleiche Ausführungsformen möglich. Solche Konstruktionen werden vor allem wegen der höheren Lichtstärke, insbesonders bei weißem Licht angewandt, welches sonst nur durch additive Lichtmischung von grünen, roten und blauen Leuchtdioden bzw. Farbumwandlungen erzielbar wäre. Die Ausführung in Lichtleiter-technologie erlaubt auch die Positionierung der herkömmlichen Lampe außerhalb der Singalkammer an einer wartungstechnisch günstigen Stelle.

[0016] Auch diese Technologie hat einige ähnliche Nachteile. Neben den hohen Anschaffungskosten kann es ebenso zum Ausfall einzelner Lichtpunkte durch Bruch des Lichtleiters kommen. Auch eine genau den Erfordernissen angepaßte Lichtverteilung der einzelnen Lichtpunkte lässt sich praktisch nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand erzielen. Hinzu kommt der Wartungsaufwand durch den Lampenwechsel.

[0017] Ziel der Erfindung ist es, einen Signalgeber in Leuchtdioden-Technologie zu schaffen, der einerseits einen möglichst hohen optischen Wirkungsgrad besitzt, um die Zahl der benötigten Leuchtdioden so gering wie möglich zu halten, der die Erkennbarkeit einzelner Leuchtdioden weitestgehend vermeidet, der ein gewohntes Erscheinungsbild unabhängig von der Zahl der eingesetzten Leuchtdioden bietet und damit den Einsatz von Masken und Symbolen ermöglicht. Er soll effektive Maßnahmen zur Vermeidung von Phantomlicht erlauben. Schließlich soll er kompatibel zur Ausführung in Lichtleiter-technologie sein, bzw. andere Lichtquellen mit ähnlicher Lichtcharakteristik zulassen.

[0018] Das wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß vor den Leuchtdioden eine Kondensorscheibe und eine Abschlußscheibe angeordnet sind, wobei die Kondensorscheibe für jede Lichtquelle einen eigenen Kondensor enthält, der einen Großteil ihrer Lichtstrahlen erfaßt und alle Lichtstrahlen vorzugsweise parallel zueinander ausrichtet, und daß die Abschlußscheibe außen glatt ist und innen eine aus einer Vielzahl von Einzellinsen bestehende Streuoptik aufweist, deren Anordnung bzw. Muster vorzugsweise wesentlich feinmaschiger, jedoch unabhängig vom und unterschiedlich zum Anordnungsmusters der Kondensorlinsen oder Lichtquellen ist.

[0019] Weitere Details und Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet und gehen aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen hervor.

[0020] Fig. 1 zeigt eine Ausgestaltung der Erfindung im Schnitt, Fig. 2 eine Draufsicht auf die Signalgeber-optik, Fig. 3 die Kompensation beim Ausfall einer Lichtquelle und Fig. 4 einen Schnitt durch eine Signalgeber-optik in Lichtleiter-technologie.

[0021] In Fig. 1 ist die Lichtquellen-Trägerplatte 1 als Leiterplatte mit Leiterbahnen ausgeführt. Die Lichtquellen werden durch Leuchtdioden 2 gebildet, welche in die Leiterplatte 1 eingelötet sind und den größten Teil ihres Nutzlichtes 3 in Richtung der Optik abstrahlen. Unmittelbar davor befindet sich die Kondensorscheibe 4, welche für jede Lichtquelle einen Kondensor 5 besitzt, welcher das Licht 3 der zugehörigen Leuchtdiode 2 bündelt und gegen die Abschlußscheibe 7 lenkt. Dieser Vorgang findet bei allen Leuchtdioden 2 statt und so ergibt sich eine Zone von im wesentlichen parallelem Licht 6 zwischen der Kondensorscheibe 4 und der Abschlußscheibe 7. Die Anordnung von Leiterplatte 1 und Leuchtdioden 2 zusammen mit der Kondensorscheibe 4 ergibt die gleiche Lichtwirkung eines herkömmlichen parabolischen Reflektors, dessen Aufgabe es ist, das Licht einer Lampe parallel zu richten. Das Licht 6 fällt auf die Abschlußscheibe 7, welche es in bekannter Weise nach diversen Vorschriften verteilt.

[0022] Wegen der Ähnlichkeit zu einer Reflektor-Optik hat die Abschlußscheibe 7 die gleiche Verteilungsaufgabe wie bisher. Es können daher die gleichen Preß- oder Spritzguß-Werkzeuge wie bereits vorhanden verwendet werden, so daß keine Investitionskosten anfallen. Hierdurch wird auch das Erscheinungsbild nicht verändert. Die Abschlußscheiben 7 können jedoch aus farblosem Material gefertigt werden, da die Leuchtdioden 2 das Licht bereits in der richtigen Farbe abstrahlen. Hierdurch wird auch sogenanntes buntes Phantomlicht verhindert.

[0023] In der Zone des parallel gerichteten Lichts 6 können analog der herkömmlichen Reflektor-Optik bekannte phantomlichtenkende Mittel, wie horizontale Lamellen 10, Waben oder StegKreuze eingebaut werden.

[0024] Die Abschlußscheibe 7 hat eine glatte, rei-nigungs-freundliche Außenseite 8 und eine Streuoptik 9 auf der Innenseite. Fig. 1 zeigt den Schnitt durch eine Optik, welche das Licht ausschließlich horizontal und nach unten lenkt, wodurch der Phantomlicht-Effekt wesentlich reduziert wird. Solche Optiken und deren Wirkung sind ebenfalls bekannt. Sie bestehen üblicherweise aus einem sich über die ganze Fläche wiederholendem Muster einer kleinen, aus wenigen Linsen bestehenden Einheit, welche für sich betrachtet bereits das Licht in die vorgeschriebenen Richtungen im vorgeschriebenen Helligkeitsverhältnis streut. Der Betrachter sieht aus jeder Beobachtungsrichtung nicht die Lichtquellen 2 selbst, sondern nur die Streulinsen 9, welche Licht in seine Richtung lenken. Da diese gleichmäßig über die ganze Fläche der Abschlußscheibe 7 verteilt sind, erscheint dem Betrachter die gesamte Scheibe erleuchtet.

[0025] Für diesen Effekt muß an jedem Punkt der Abschlußscheibe 7 Licht auftreffen. Die Kondensorlinsen 5 sind daher so bemessen, daß sie lückenlos aneinanderstoßen und ihre Flächen von den zugehörigen Lichtquellen möglichst vollständig beleuchtet werden.

[0026] Fig. 2 zeigt eine hexagonale Anordnung der Kondensorlinsen 5, diese wird der zumeist kreisförmigen Lichtverteilung der zentral dahinterliegenden Lichtquellen 2 am besten gerecht. Die rechteckigen, viel kleineren Linsen 9 der Abschlußscheibe haben ein völlig anderes Rastermaß und machen damit die Anzahl und Anordnung der Kondensorlinsen 5 unkenntlich.

[0027] Das visuelle Erscheinungsbild des Signalgebers ist umso besser, je mehr Linsen 9 die Abschlußscheibe 7 aufweist. Da kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Anzahl der Streulinsen 9 und der Anzahl der Lichtquellen 2 besteht, können jeweils so viele Lichtquellen, wie die Helligkeit erfordert, eingesetzt werden, und jeweils so viele Linsen 9 in der Abschlußscheibe 7 vorhanden sein, wie für einen homogenen Lichteindruck erforderlich. Es ist jedenfalls nur zu bedenken, daß es bei der Überlagerung des Musters der Streulinsen 9 und dem der Kondensorlinsen 5 zu Moire-Effekten kommen kann, wenn die Rastermaße einander ähnlich sind.

[0028] Weil der Betrachter nur die Linsen 9 der Abschlußscheibe 7 sieht, fällt ein Ausfall einer Lichtquelle 2 nicht unmittelbar auf. So können Maßnahmen getroffen werden, den Ausfall weitgehend zu kompensieren.

[0029] Fig. 3 zeigt, daß beim Ausfall einer Lichtquelle 2a ein Loch 11 in der Zone parallelen Lichts 6 entstehen und die davon betroffenen Linsen 9a der Abschlußscheibe 7 dunkel erscheinen würden. Um diese Lichtlöcher durch benachbarte Lichtstrahlen 12 zu schließen, empfiehlt sich eine geringe Defokussierung bzw. unscharfe Lichtbündelung aller Kondensorlinsen 5 sowie ein möglichst großer Abstand 13 zwischen Kondensorscheibe 4 und Abschlußscheibe 7. Es ist aber nach optischen Gesetzmäßigkeiten auch bei bester Bündelung immer ein divergenter Lichtanteil, bestimmt durch die Größe der lichtemittierenden Fläche, vorhanden. Die leicht auseinander driftenden Lichtstrahlen überkreuzen sich so nach einer gewissen Distanz und füllen das Lichtloch 11 mit zunehmender Entfernung auf. Ebenfalls dargestellt ist eine einfache Vorrichtung 15, mit deren Hilfe der Abstand 14 zwischen Lichtquellen 2 und Kondensorscheibe 4 durch Drehen der Schrauben 16 justiert und damit die Divergenz bzw. Bündelung eingestellt werden kann.

[0030] Die überdeckende Wirkung kann auch angewendet werden, um unterschiedliche Helligkeiten der Lichtquellen, Abweichungen in den Lichtfarben oder in der Abstrahlungsrichtung oder -charakteristik auszugleichen.

[0031] Es ist zwischen der Ausfallhäufigkeit der eingesetzten Lichtquellen, dem Einbau phantomlichtbegrenzender Einsätze, dem möglichen Abstand 13 zwischen Kondensorscheibe 4 und Abschlußscheibe 7,

den zu kaschierenden Eigenschaftsunterschieden einzelner Lichtquellen sowie dem akzeptablen Grad der Erkennbarkeit ausgestellender Lichtquellen abzuwählen, wie groß die Divergenz des Lichtbereiches 6 eingestellt

5 werden soll. Eine große Divergenz führt jedoch zu breiterer Lichtverteilung und wirkt sich sehr nachteilig auf die Helligkeit des Signalgebers aus. Deswegen ist einer Vergrößerung des Abstandes 13 der Vorzug zu geben.

[0032] In Fig. 1 sind die Kondensorlinsen 5 der Kondensorscheibe 4 auf der den Lichtquellen 2 abgewandten Seite angebracht.

[0033] Diese Bauform kann einen sehr großen Bereich der Lichtabstrahlung 3 der Lichtquelle 2 erfassen, ohne in den Grenzbereich zunehmender Oberflächen-

15 Reflexionsverluste des Kondensors 5 bei besonders flach auftreffendem Licht zu gelangen. Sie ergibt deshalb nach den Gesetzen der Optik einen hohen Wirkungsgrad. Würde der Kondensor 5 hierbei sehr dick, so kann er aus technologischen Gründen und wegen 20 der Materialersparnis in bekannter Weise auch als Fresnellinse ausgebildet werden. Das gleiche empfiehlt sich auch für größere Kondensorlinsen bei relativ wenigen Lichtquellen.

[0034] Es ist unmittelbar einsichtig, daß die Zahl der 25 Lichtquellen keinen Einfluß auf die Funktion der Optik hat. Lediglich bei Ausfall einer Lichtquelle entsteht ein größeres und damit schwieriger zu schließendes Lichtloch.

[0035] Eine weitere Form der Erfindung besteht darin, 30 die Streuoptik 9 der Abschlußscheibe 7 wegzulassen. Hierbei entsteht eine Signalgeberoptik mit höchster Bündelung, etwa für Fernsignale.

[0036] Fig. 4 zeigt die gleiche Anordnung wie Fig. 1, jedoch werden die Lichtquellen 2 durch die Enden der 35 Arme eines Faseroptik-Lichtleiters 17 gebildet. Man erkennt die Gleichwertigkeit der Funktion.

[0037] Selbstverständlich beschränken sich die Lichtquellen nicht auf Leuchtdioden oder Faseroptik-Arme. Auch jede andere Art von Lichtquellen, die eine ähnliche 40 Abstrahlcharakteristik aufweisen, ist geeignet.

Patentansprüche

45 1. Signalgeberoptik mit einer Trägerplatte für mehrere Lichtquellen, welche Licht in Richtung der optisch wirksamen Bauteile abstrahlen, mit einer Kondensorscheibe, welche das Licht der Lichtquellen bündelt und einer Abschlußscheibe, welche das Licht nach bestimmten Vorgaben verteilt, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensorscheibe (4) für jede Lichtquelle (2) einen eigenen Kondensor (5) enthält, der einen Großteil ihrer Lichtstrahlen (3) erfaßt und alle Lichtstrahlen vorzugsweise parallel zueinander ausrichtet, und daß die Abschlußscheibe (7) außen glatt ist und innen eine aus einer Vielzahl von 50 Einzel linsen bestehende Streuoptik (9) aufweist, deren Anordnung bzw. Muster vorzugsweise we-

55

sentlich feinmaschiger, jedoch unabhängig vom und unterschiedlich zum Anordnungsmuster der Kodensorlinsen (5) oder Lichtquellen (2) ist.

2. Signalgeberoptik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellen (2) untereinander gleich und in einer Ebene angeordnet sind. 5

3. Signalgeberoptik nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensorlinsen (5) auf der den Lichtquellen (2) abgewandten Seite der Kondensorscheibe (4) angeordnet sind und die den Lichtquellen (2) zugewandte Seite glatt ist. 10

4. Signalgeberoptik nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensorlinsen (5) in einem Quadrat-, Rechteck-, Rauten- oder Hexagonalraster angeordnet sind. 15

5. Signalgeberoptik nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensorlinsen (5) lückenlos aneinandergrenzen und im wesentlichen vollständig vom Licht der zugehörigen Lichtquellen angestrahlt werden. 20

6. Signalgeberoptik nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodensorlinsen (5) als Fresnellinsen ausgeführt sind. 25

7. Signalgeberoptik nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtquellen Leuchtdioden (2) vorgesehen sind und deren Trägerplatte als Leiterplatte (1) mit geeigneten Leiterbahnen ausgeführt ist. 30

8. Signalgeberoptik nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellen (2) Enden eines vielarmigen Lichtleiters (17) sind, welche in der Trägerplatte (1) befestigt sind. 35

9. Signalgeberoptik nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der an der Trägerplatte (1) für die Lichtquellen (2) befestigten Kondensorscheibe (4) und der Abschlußscheibe (7) ein Abstand (13) vorgesehen ist. 40

10. Signalgeberoptik nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Randstrahlen (12) der durch die jeweils übernächsten Kondensorlinsen (5) divergierenden Lichtstrahlen (6) einander innerhalb des Abstandes (13) zwischen Kondensorscheibe (4) und Abschlußscheibe (7) kreuzen. 45

11. Signalgeberoptik nach einem oder mehreren An- 50

sprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine an Lichtquellenplatte (1) und Kondensorscheibe (4) angreifende Justierzvorrichtung (15) zur Einstellung des Abstandes (14) zwischen Kondensorscheibe (4) und Lichtquellenplatte (1) und Justierung oder Veränderung der Lichtbündelung (6) vorgesehen ist. 55

12. Signalgeberoptik nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Abstands (13) zwischen Kondensorscheibe (4) und Abschlußscheibe (7) Vorrichtungen zur Phantomlichtbegrenzung, wie Lamellensätze (10), Waben oder Stegkreuze in dem dort im wesentlichen parallelen Strahlengang (6) angeordnet sind.

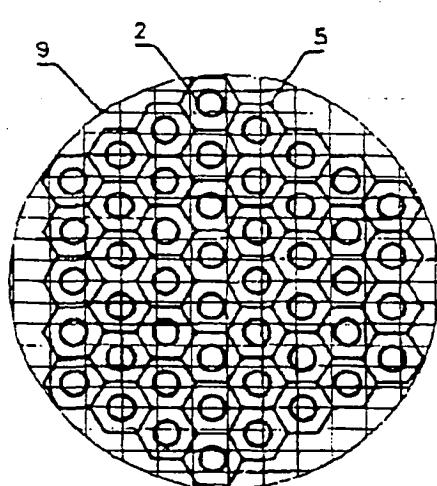


Fig.2

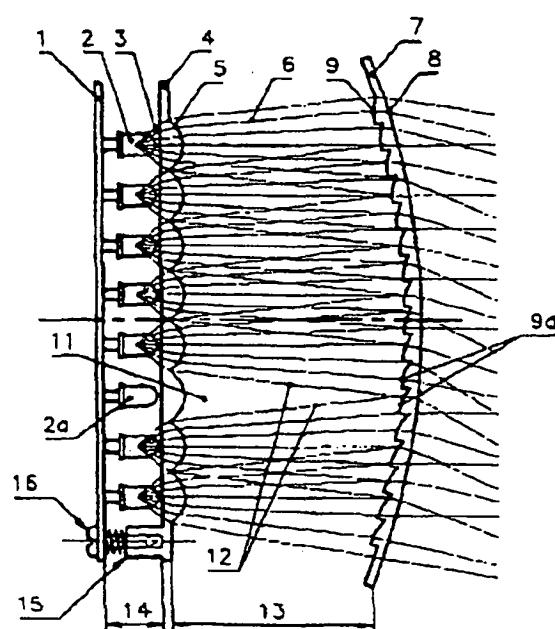
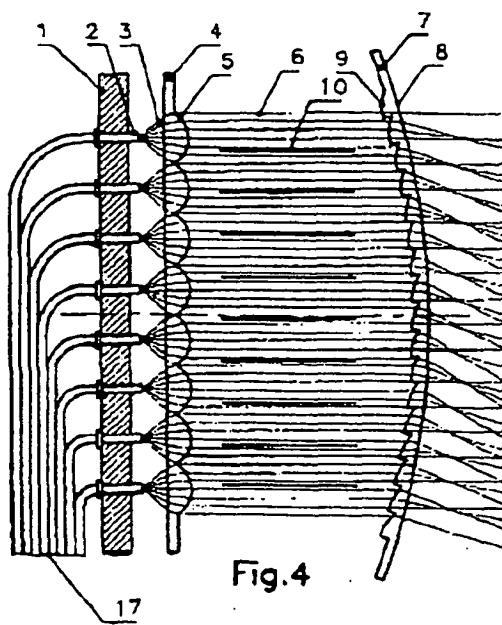
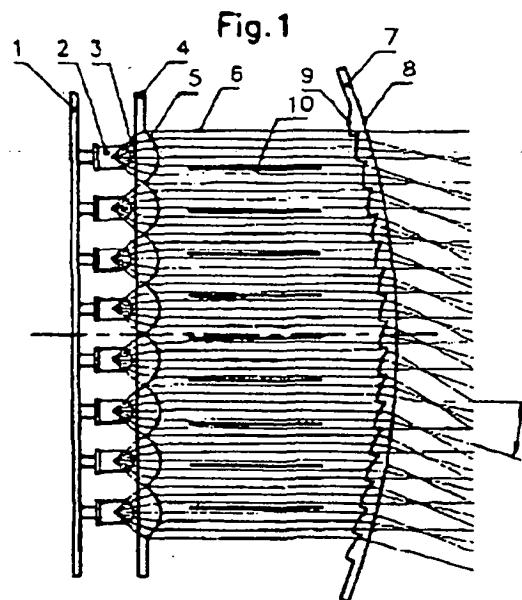


Fig.3

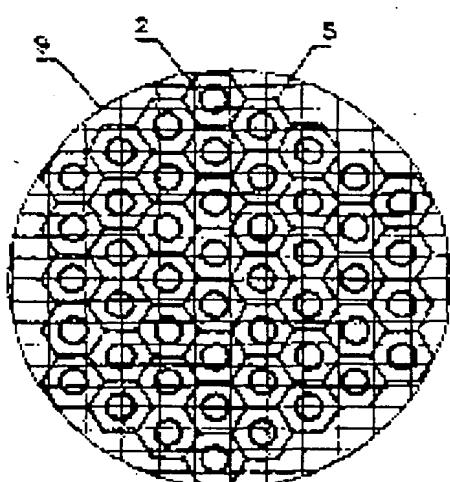


Fig.2

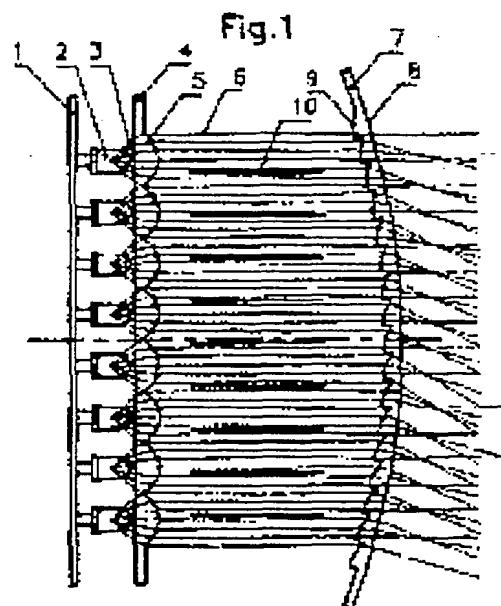


Fig.1

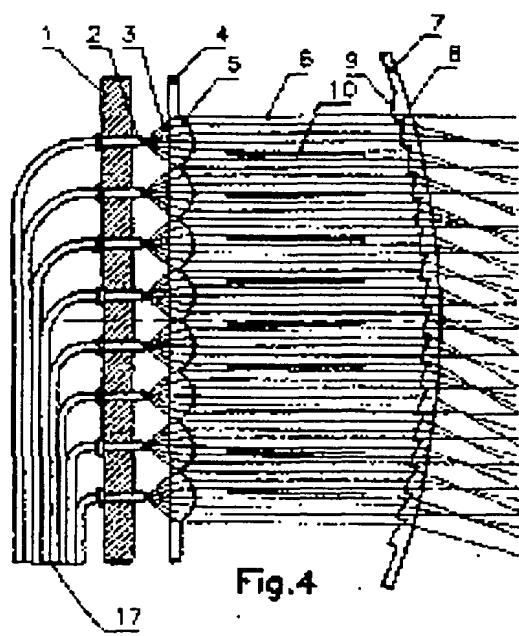


Fig.4

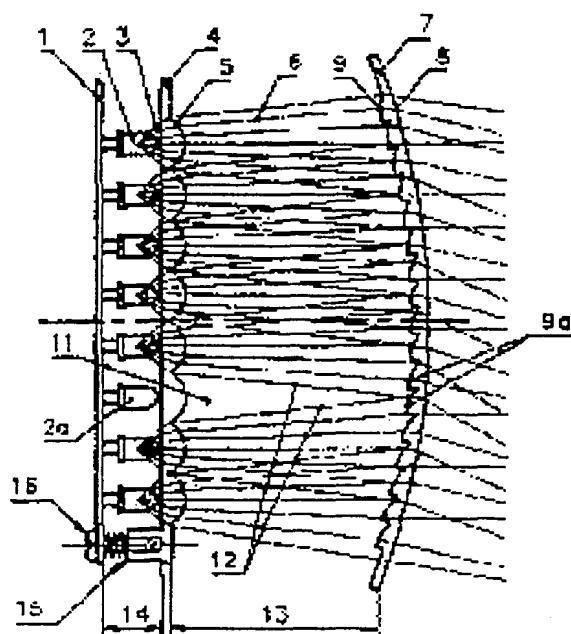
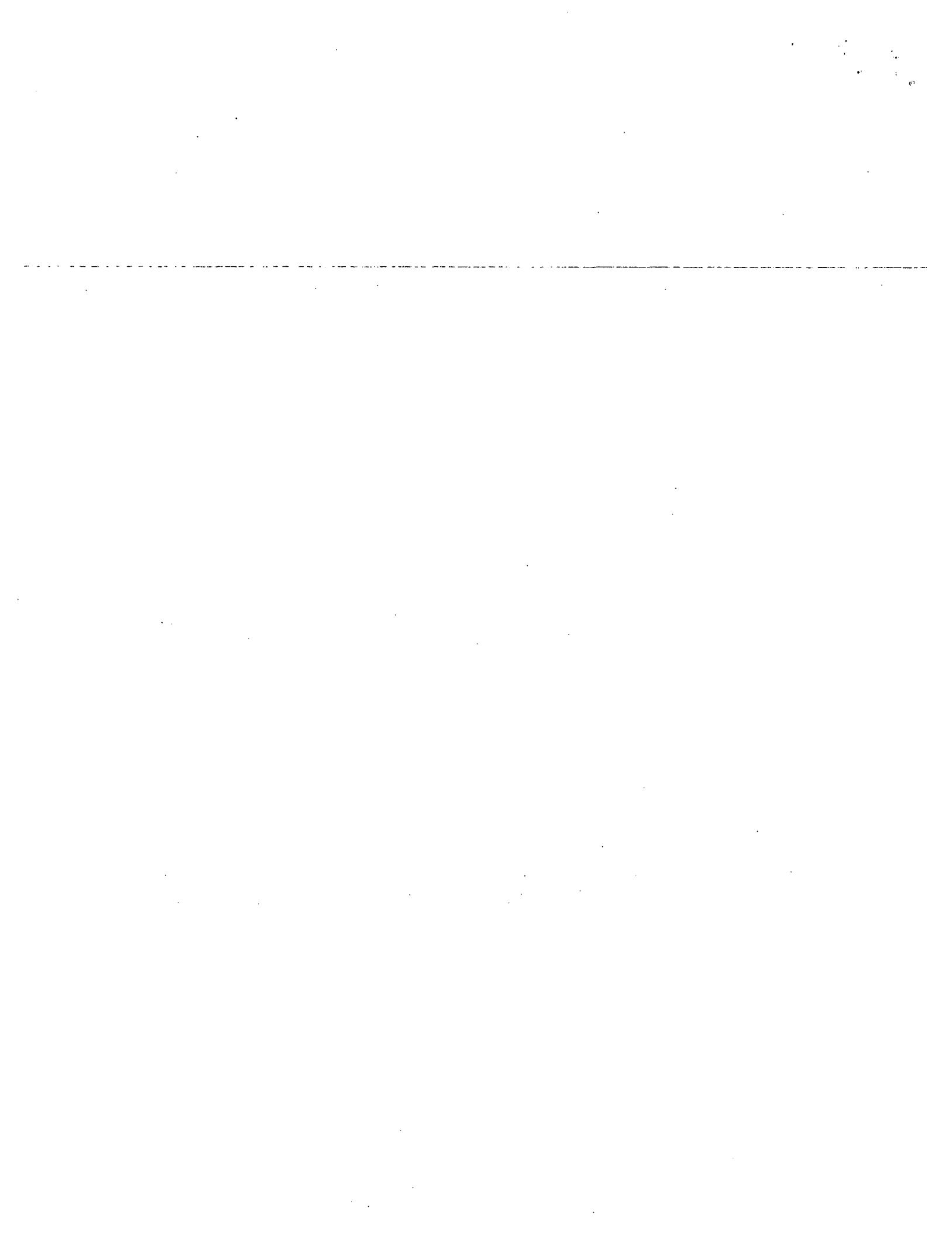


Fig.3



(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 905 439 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(51) Int.Cl. 6: F21Q 3/00, G02B 3/00,
G08G 1/095

(43) Veröffentlichungstag A2:
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(21) Anmeldenummer: 98890271.4

(22) Anmeldetag: 24.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 24.09.1997 AT 162397

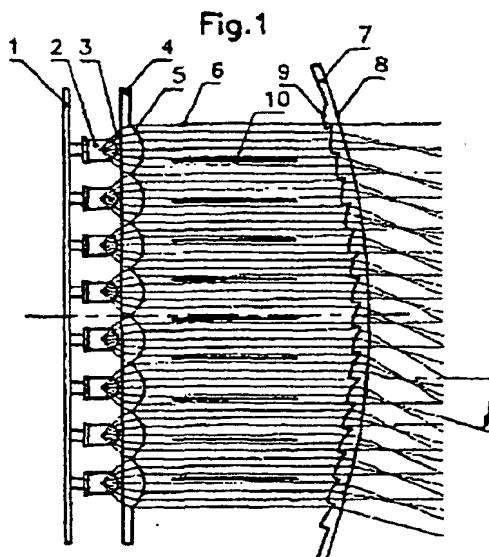
(71) Anmelder: SWARCO FUTURIT
Verkehrssignalsysteme Ges.m.b.H.
3300 Amstetten (AT)

(72) Erfinder: Silhengst, Franz, Ing.
3004 Ollern (AT)

(74) Vertreter: Patentanwälte
BARGER, PISO & PARTNER
Mahlerstrasse 9
Postfach 96
1015 Wien (AT)

(54) Signalgeber mit mehreren Lichtquellen

(57) Signalgeberoptik mit einer Trägerplatte (1) für mehrere Lichtquellen (2), welche Licht in Richtung der optisch wirksamen Bauteile abstrahlen, mit einer Kondensorscheibe (4), welche das Licht der Lichtquellen (2) bündelt und einer Abschlußscheibe (7), welche das Licht nach bestimmten Vorgaben verteilt, wobei die Kondensorscheibe (4) für jede Lichtquelle (2) einen eigenen Kondensor (5) enthält, der einen Großteil ihrer Lichtstrahlen (3) erfaßt und alle Lichtstrahlen vorzugsweise parallel zueinander ausrichtet, und die Abschlußscheibe (7) außen glatt ist und innen eine aus einer Vielzahl von Einzellinsen bestehende Streuoptik (9) aufweist, deren Anordnung bzw. Muster vorzugsweise wesentlich feinmaschiger, jedoch unabhängig vom und unterschiedlich zum Anordnungsmuster der Kondensorlinsen (5) oder Lichtquellen (2) ist.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
X	DE 21 60 823 A (DESIGNA DEUTSCHE SIGNAL GES MB) 20. Juni 1973 (1973-06-20) * das ganze Dokument *	1-8,10, 12	F2103/00 G02B3/00 G08G1/095						
X	US 4 733 335 A (SERIZAWA HIROYUKI ET AL) 22. März 1988 (1988-03-22)	1-4,7-9							
A	* Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 9, Zeile 30; Abbildungen 2-8 *	5,10-12							
A	DE 26 13 912 A (SIEMENS AG) 13. Oktober 1977 (1977-10-13) * Seite 3, Zeile 26 - Seite 4, Zeile 24; Abbildungen 1-4 *	1,5,6,9							
A	DE 25 42 220 A (SIEMENS AG) 31. März 1977 (1977-03-31) * Seite 6, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 4; Abbildungen 1-3,5 *	1-12							
D,A	US 5 062 027 A (MACHIDA TSUTOMU ET AL) 29. Oktober 1991 (1991-10-29) * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 7, Zeile 38; Abbildungen 1-11 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)						
D,A	US 5 050 051 A (MOCHIZUKI TOSHIYASU ET AL) 17. September 1991 (1991-09-17) * Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 32; Abbildungen 1-7 *	1-12	F210 G02B G08G						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 33%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>8. Oktober 1999</td> <td>THEOPISTOU, P</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründer angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	8. Oktober 1999	THEOPISTOU, P
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	8. Oktober 1999	THEOPISTOU, P							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 89 0271

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am:

Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

08-10-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2160823	A	20-06-1973	KEINE		
US 4733335	A	22-03-1988	JP	1705344 C	27-10-1992
			JP	3074443 B	27-11-1991
			JP	61181002 A	13-08-1986
			JP	1703491 C	14-10-1992
			JP	3071725 B	14-11-1991
			JP	61206104 A	12-09-1986
			JP	1597553 C	28-01-1991
			JP	2023374 B	23-05-1990
			JP	62094440 A	30-04-1987
			JP	1516005 C	07-09-1989
			JP	61158607 A	18-07-1986
			JP	63066003 B	19-12-1988
DE 2613912	A	13-10-1977	KEINE		
DE 2542220	A	31-03-1977	KEINE		
US 5062027	A	29-10-1991	DE	4003807 A	16-08-1990
US 5050051	A	17-09-1991	JP	2101155 C	22-10-1996
			JP	2201802 A	10-08-1990
			JP	8003962 B	17-01-1996
			DE	4002520 A	02-08-1990

JEP (622) 252-4100
KOMMUNIKATIONSSYSTEM
S3000 ADVANCED
COMMUNICATIONS
TECHNOLOGY
ASI DIALOGUE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang: siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

DOCCKET NO: 12009-0358 SERIAL NO: 1 APPLICANT: Simon Glazier LERNER AND GREENBERG P.A. P.O. BOX 2480 HOLLYWOOD, FLORIDA 33022 TEL. (954) 925-1100

Optical signal indicator with multiple light sources

Patent Number: EP0905439
Publication date: 1999-03-31
Inventor(s): SILHENGST FRANZ ING (AT)
Applicant(s): SWARCO FUTURIT VERKEHRSSIGNALS (AT)
Requested Patent: EP0905439, A3
Application Number: EP19980890271 19980924
Priority Number(s): AT19970001623 19970924
IPC Classification: F21Q3/00; G02B3/00; G08G1/095
EC Classification: G02B3/00A, G02B3/08, G08G1/095, F21S8/00Q4
Equivalents:
Cited patent(s): DE2160823; US4733335; DE2613912; DE2542220; US5062027; US5050051

Abstract

The transducer has a carrier plate for several light sources (2) radiating towards an optically active component, a condenser plate (4) and a distributor plate (7). The condenser plate has a condenser (5) per light source which acquires a large part of its light and directs all light beams pref. in parallel. The distributor plate is externally smooth with interior scattering lenses (9) forming a distinctive fine mesh

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DOCKET NO: P2000,0358
SERIAL NO: _____
APPLICANT: Simon Blumel
LERNER AND GREENBERG P.A.
P.O. BOX 2480
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022
TEL. (954) 925-1100